

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. September 2005 (01.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/080757 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F01L 1/352**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/000672

(22) Internationales Anmeldedatum:  
25. Januar 2005 (25.01.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 009 128.5  
25. Februar 2004 (25.02.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **INA-SCHAEFFLER KG** [DE/DE]; Industriestrasse  
1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHÄFER, Jens**  
[DE/DE]; Spiegelgartenstrasse 40, 91074 Herzoge-  
naurach (DE). **STEIGERWALD, Martin** [DE/DE];  
Heinrich-Kirchner-Strasse 32, 91056 Erlangen (DE).  
**HEYWOOD, Jonathan** [GB/DE]; Sandstrasse 5, 96175  
Pettstadt (DE).

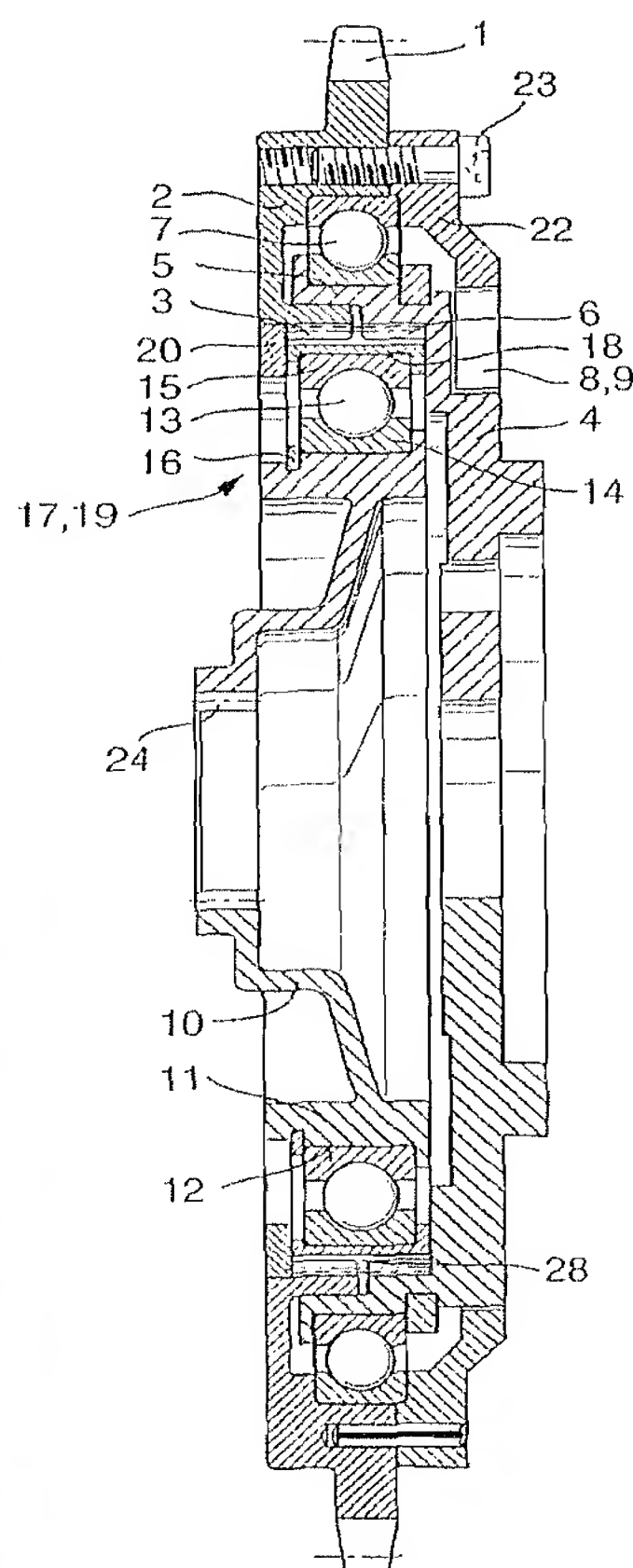
(74) Gemeinsamer Vertreter: **INA-SCHAEFFLER KG**; In-  
dustriestrasse 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **ELECTRIC CAMSHAFT ADJUSTER**

(54) Bezeichnung: **ELEKTRISCHER NOCKENWELLENVERSTELLER**



(57) **Abstract:** The invention relates to an electric camshaft adjuster for adjusting and fixing the phase position of a camshaft of an internal combustion engine in relation to the crankshaft. Said adjuster comprises a three-shaft gear, which is configured as a harmonic drive (19, 19') with a sleeve configuration and a drive gear (1) that is rotationally fixed to the crankshaft, said gear comprising a first rotor wheel (2) and an output part (4) that is fixed to the camshaft and comprises a second rotor wheel (5) that is located next to the first rotor wheel (2). The adjuster also comprises an adjusting shaft (10, 10', 10'', 10''') that can be driven by an electric adjusting motor and a wave generator (17, 17', 17'') with elements for elliptically deforming a flexible elastic sleeve (18) that is provided with external gearing. To improve a harmonic drive with a sleeve configuration, the construction complexity of the harmonic drive (19, 19') is reduced by modifications to the wave generator (17, 17', 17'') and the axis installation space of said drive is reduced by the integration of the rotor wheels (2, 5) into the drive gear (1) and output part (4) which are axially inserted into one another.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen elektrischen Nockenwellenversteller zur Verstellung und Fixierung der Phasenlage einer Nockenwelle eines Verbrennungsmotors gegenüber dessen Kurbelwelle, mit einem Dreiwelgenretriebe, das als Wellgetriebe (19, 19') in Hülzenbauform ausgebildet ist und ein kurbelwellenfestes Antriebsrad (1) mit einem ersten Hohlrad (2) sowie einnockenwellenfestes Abtriebsteil (4) mit einem neben dem ersten Hohlrad (2) angeordneten zweiten Hohlrad (5) und eine von einem elektrischen Verstellmotor antreibbare Verstellwelle (10, 10', 10'', 10''') aufweist, mit einem Wellgenerator (17, 17', 17''), der Mittel zur elliptischen Verformung einer biegeelastischen, außenverzahnten Hülse (18) besitzt. Ein Weg zur Verbesserung eines Wellgetriebes in Hülzenbauform besteht darin, dass der Bauaufwand für das Wellgetriebe (19, 19') durch Änderungen am Wellgenerator (17, 17', 17'') und der axiale Bauraum desselben durch Integration der Hohlräder (2, 5) in das axial ineinander geschobene Antriebsrad (1) und Abtriebsteil (4) gesenkt sind.

WO 2005/080757 A1



MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.